



FINAL REVERSION

3rd, Bio

RNA
الحمض النووي الريبوزي

رؤية و إعداد
كريم القط
Biology Trainer
CEO & founder of ***science Invasion*** educational foundation



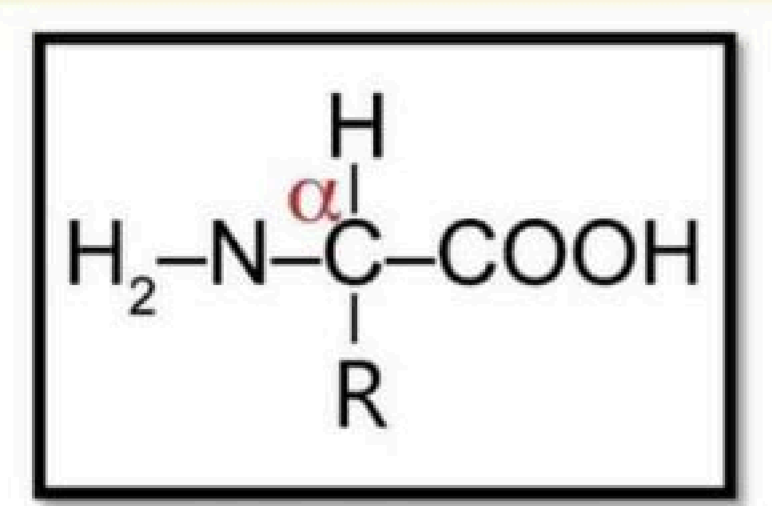


RNA
الحمض النووي الريبوزي

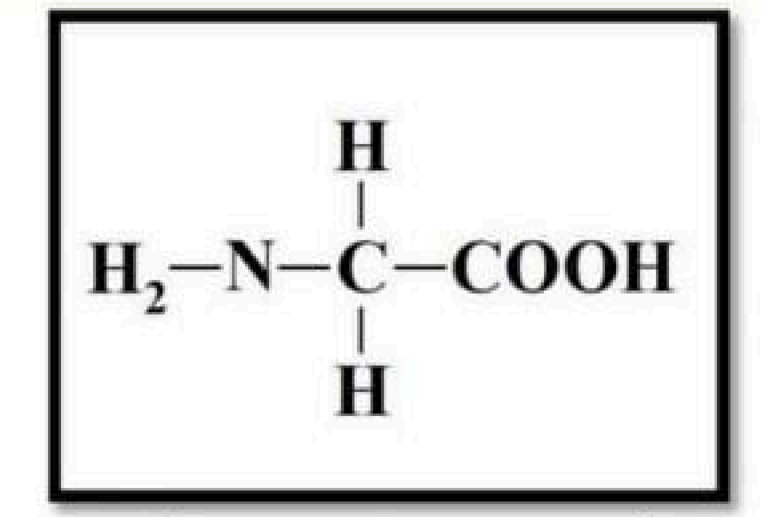
	DNA	RNA
أوجه التشابه	١- يتكون كل منهما من تتابع النيوكليوتيدات. ٢- تتكون النيوكليوتيدة من (سكر خماسي- قاعدة نيتروجينية- مجموعة فوسفات مرتبطة بذرة الكربون رقم ٣ للنيوكليوتيدة السابقة).	
أوجه الاختلاف	السكر الخماسي هو سكر الديوكسي ريبوز Deoxyribose (ينقص ذرة أكسجين عن سكر الريبوز) وهذا سبب تسميته Deoxyribonucleic acid.	السكر الخماسي هو سكر الريبوز Ribose
	القواعد النيتروجينية هي الأدنين والجوانين والسيتوزين والثايمين (A, G, C, T).	القواعد النيتروجينية هي الأدنين والجوانين والسيتوزين واليوراسيل (A, G, C, U)
	يتكون من شريط مزدوج.	يتكون من شريط مفرد غالبًا أو مزدوج في بعض الأماكن.
	يوجد في النواة والميتوكوندريا.	يتكون في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم.
	يوجد منه نوع واحد.	يوجد منه ثلاث أنواع mRNA, tRNA, rRNA.
	يمثل مادة الوراثة في جميع الكائنات الحية ماعدا بعض الفيروسات.	يمثل مادة الوراثة في بعض الفيروسات، ويلعب دورًا هامًا في تخليق البروتين.

البروتين

- **يتكون من ٢٠ حمض أميني، كل حمض أميني له شفره خاصة به (ممكن أن يكون للحمض الأميني أكثر من شفره).**
- **ترتبط الأحماض الأمينية عن طريق روابط ببتدية (تتكون نتيجة تفاعل نازع للماء).**
- **للبروتينات عدد غير محدود بسبب إختلاف (ترتيب / أعداد / أنواع) الأحماض الأمينية و إختلاف عدد البوليمرات و إختلاف عدد الروابط الهيدروجينية (تعطي للبروتين شكله المميز).**
- **البروتينات التركيبية : تدخل في تراكيب اجزاء في الجسم (الاكتين و الميوسين / الكولاجين / الكيراتين).**
- **البروتينات التنظيمية : تدخل في تنظيم عمليات الجسم (الهرمونات / الإنزيمات / الأجسام المضادة).**



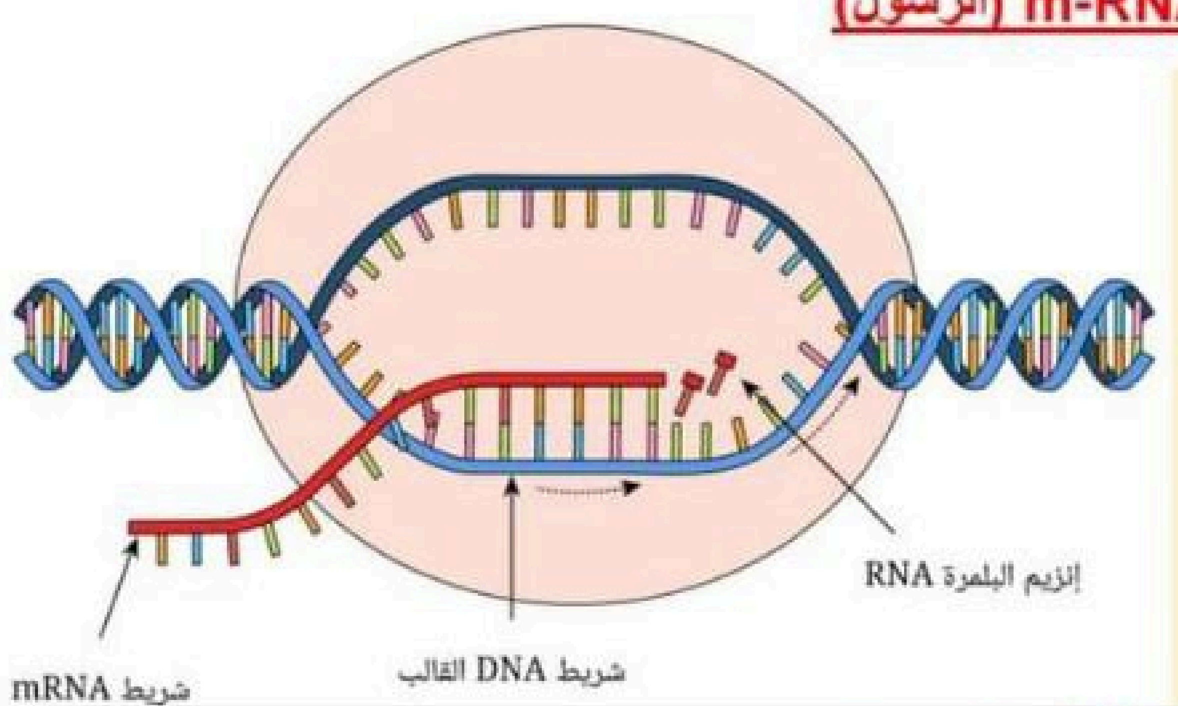
تركيب الحمض الأميني



الجلايسين



m-RNA (الرسول)



- شريط مفرد يحمل الشفرة الوراثية، ينسخ من شريط **DNA** (٣-٥).

- إنزيم بلمرة **RNA** ينسخ شريط **DNA** (٣-٥) ل **m-RNA** (٥-٣).

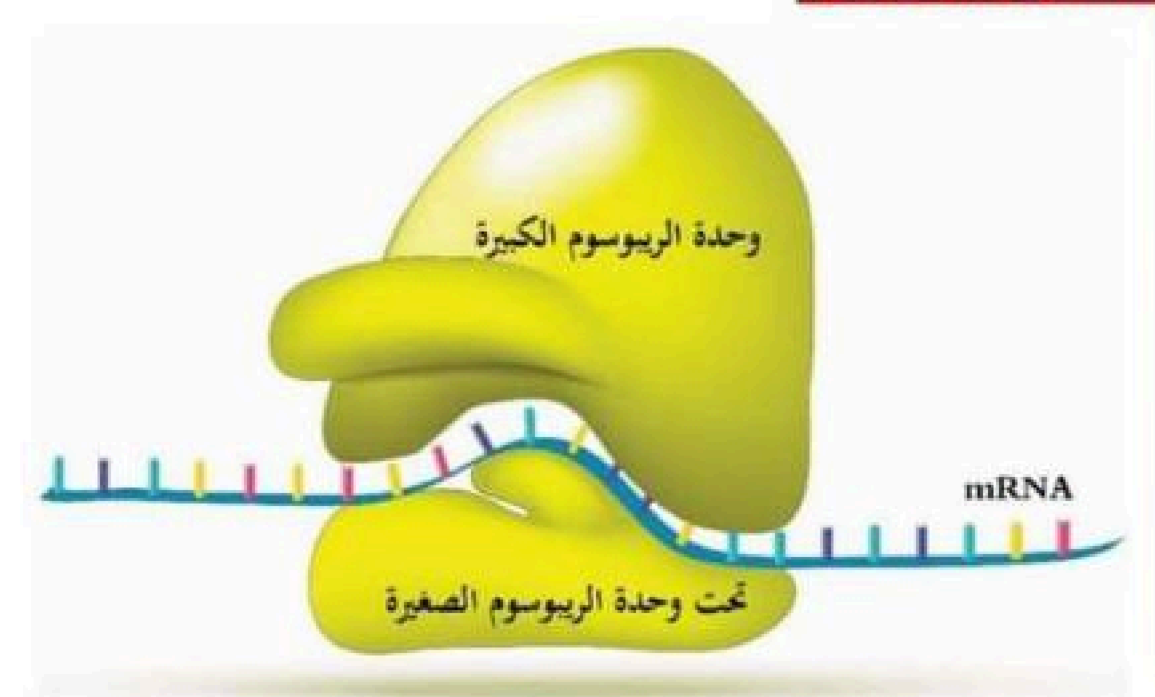
- يبدأ بكودون البدء (AUG) و ينتهي بكودون الوقف (UAA-UAG-UGA)، ذيل عديد الادينين (A200) لحمايته من التحلل.

تتم الترجمة في السيتوبلازم

- **أوليات النواة** : تتم الترجمة أثناء بناء الشفرة.
- **حقيقيات النواة** : يتم بناء الشفرة أولا في النواه ثم تنتقل إلي السيتوبلازم لكي يترجم.

---

r-RNA (الريبوسومى)



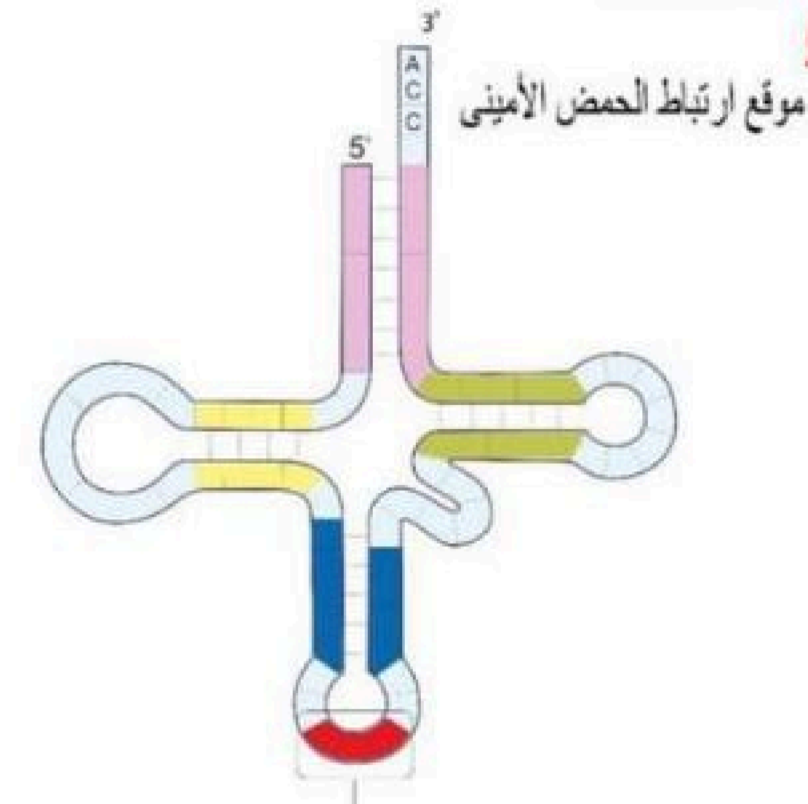
- يتكون الريبوسوم من إتحاد ٤ أنواع من r-RNA مع ٧٠ نوع من عديد الببتيد.

- يوجد من جين r-RNA ٦٠٠ نسخه في خلايا حقيقيات النواه لانتاج البروتين بالكمية

- وحدة الريبوسوم الكبيرة تتكون من موقعين (P) **الببتديل** و (A) **أمينواسيل**، تتم الترجمة عند اتحاد تحت الوحدتين و تتوقف بانفصالهم.

---

t-RNA (الناقل)



- يوفر الأحماض الأمينية المستخدمة في بناء البروتين، كل شفرة بروتين لها ال t-RNA الخاص بها.

- الشفرة الوراثية (الكودون) : ثلاثية، تتكون من ٣ حروف، عدد الكودونات (٦٤)، عدد الشفرات (٦١).

- نفس الشفرات توجد عند جميع الكائنات الحية و لكن بترتيب مختلف مما يؤكد ان جميع المخلوقات من أصول مشتركة.

رؤية و إعداد / كريم القط (Biology Trainer) / 01204011016



النسخ

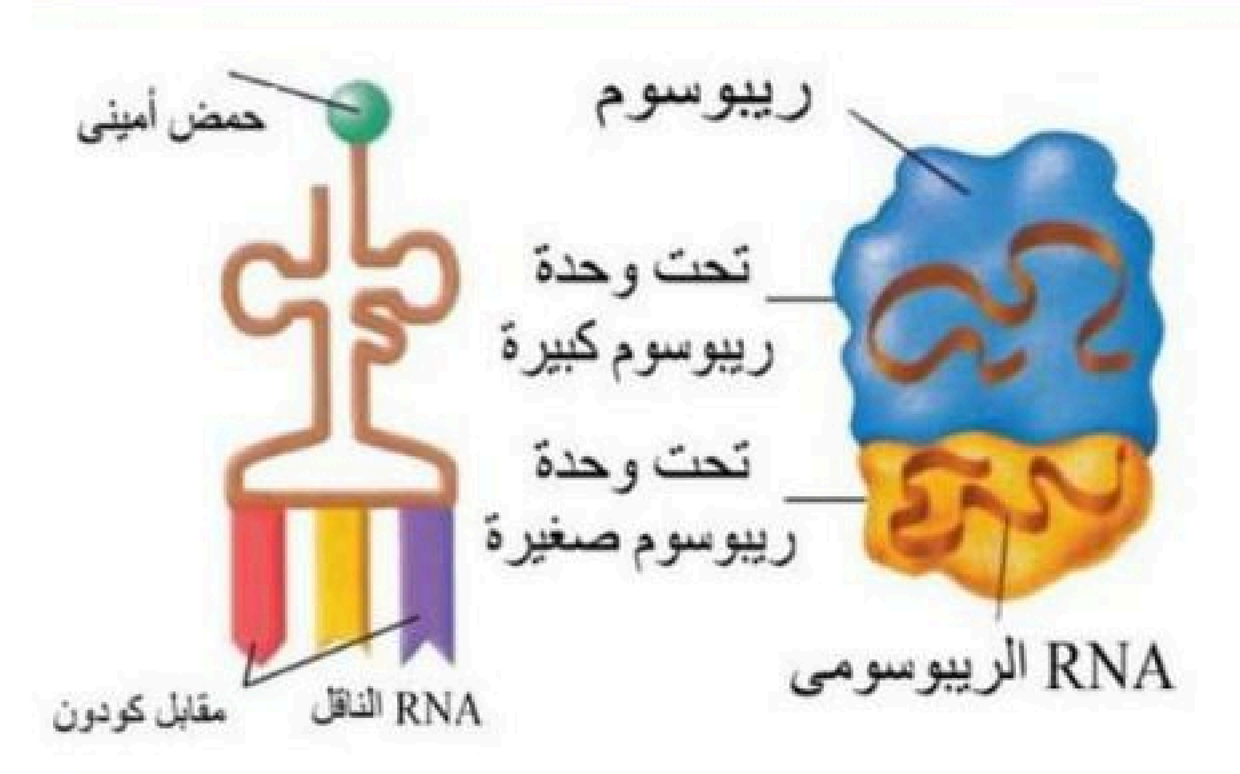
الترجمة

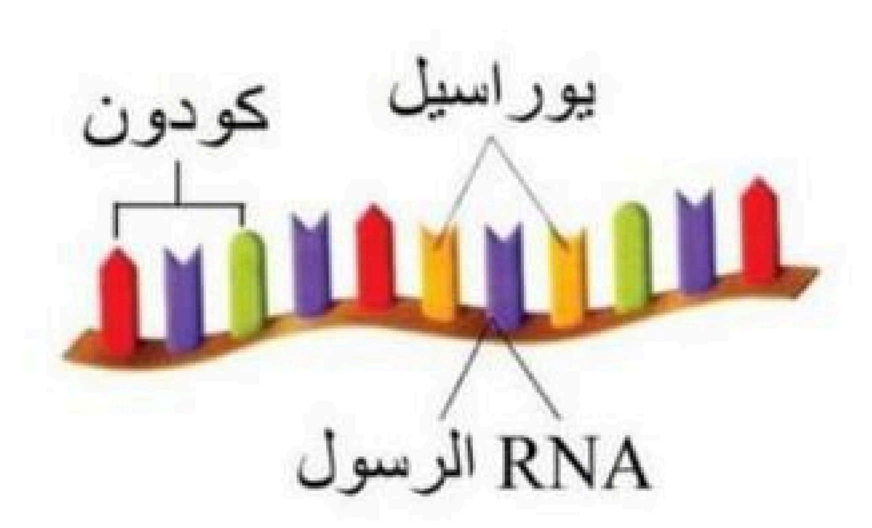
المثال 4	المثال 3	المثال 2	المثال 1
5′-TGCAAGCCTCCCGGG-3′ 3′-ACGTTCGGAGGGCCC-5′	5′-ACGTTCGGAGGGCCC-3′	5′-UGCAAGCCUCCCGGG-3′	3′-ACGTTCGGAGGGCCC-5′
5′-UGCAAGCCUCCCGGG-3′	Cys-Lys-Pro-Pro-Gly	3′-ACGTTCGGAGGGCCC-5′	5′-UGCAAGCCUCCCGGG-3′
Cys-Lys-Pro-Pro-Gly	5′-UGCAAGCCUCCCGGG-3′	Cys-Lys-Pro-Pro-Gly	Cys-Lys-Pro-Pro-Gly

تخليق البروتين

اولا : بدء الترجمة

- تبدأ الترجمة بإتحاد تحت وحده الريبوسوم الصغري ب (m-RNA) الذي يكون أول كودون فيه (AUG) الذي تتزاوج قواعدة مع مضاد الكودون (UAC) الخاص ب (t-RNA) الذي يحمل الحمض الأميني الميثيونين (أول حمض أميني في أي بروتين).
- ثم يرتبط بالمركب السابق تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة و تبدأ الترجمة (في السيتوبلازم).

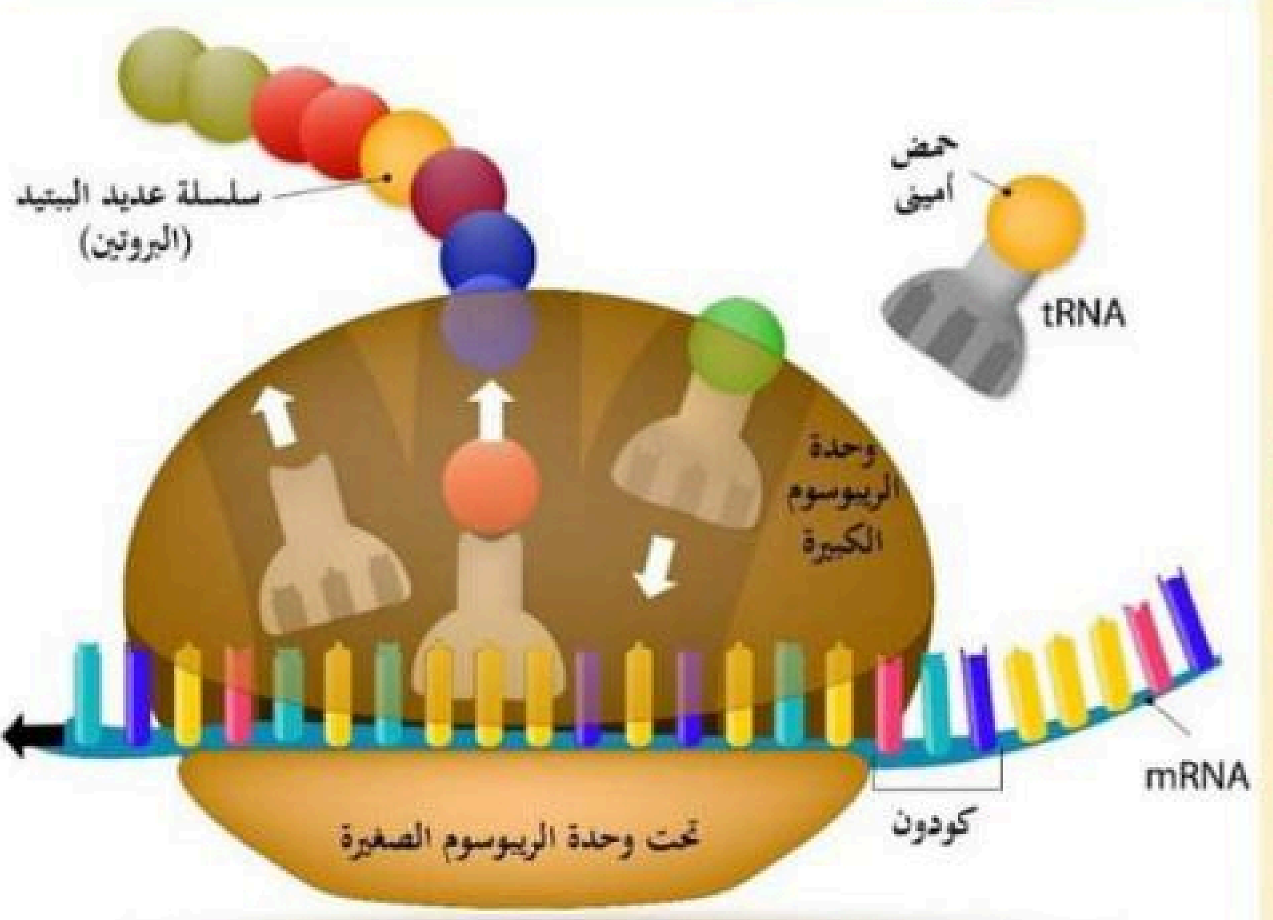




ثانيا : إستطالة سلسلة عديد الببتيد

- يوجد علي الريبوسوم موقعين ممكن أن يرتبط بيهم (t-RNA).
- كودون البدء يكون عند الموقع الأول (P) الببتديل و الكودون التالي يكون عند الموقع (A) الأمينوأسيل.

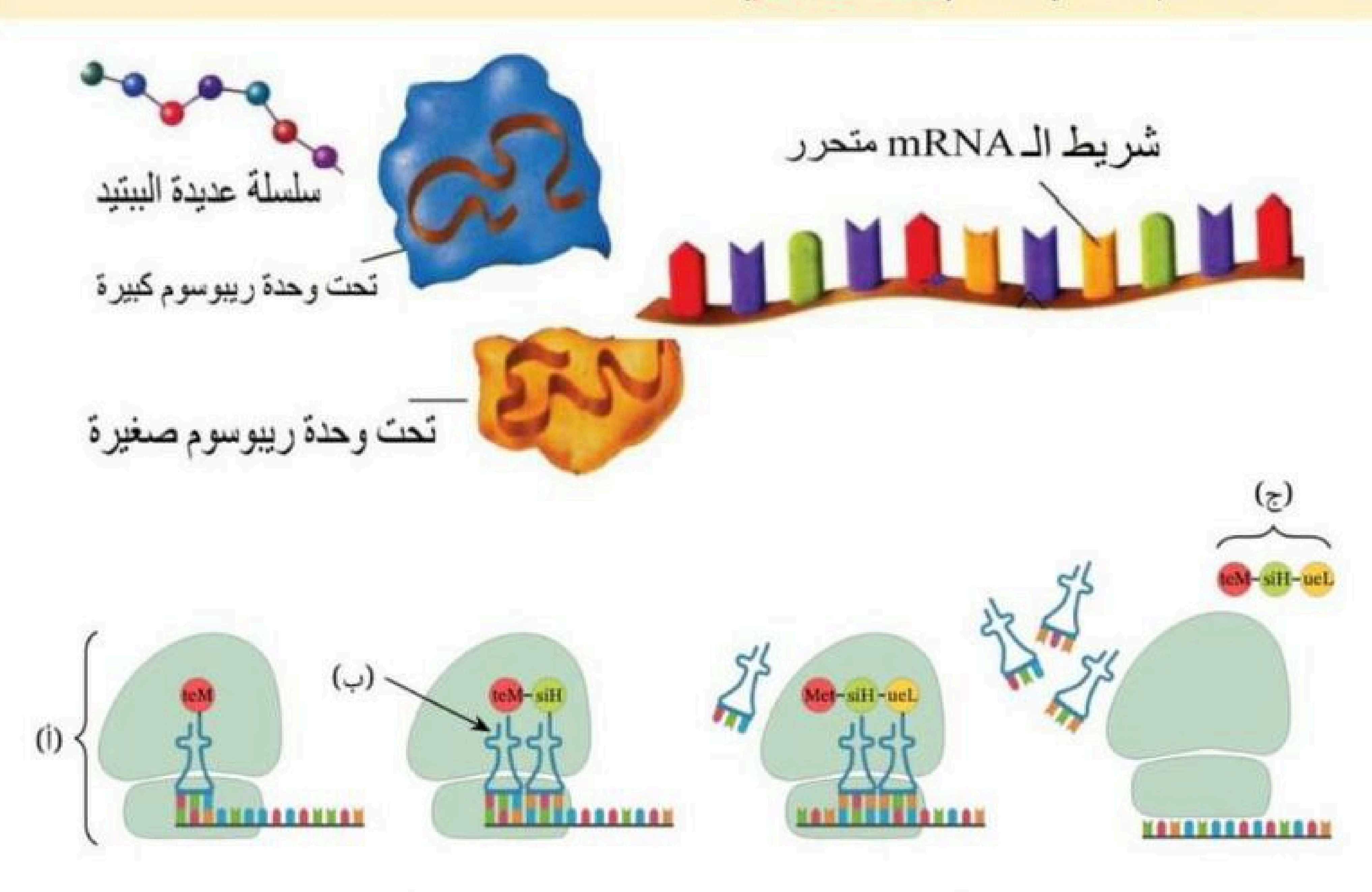
(تبدأ الترجمة علي ثلاث خطوات)



- ترتبط مضاد كودون (t-RNA) أخر بالكودون التالي علي (m-RNA)، و بالتالي الحمض الأميني الذي يحمله هذا (t-RNA) هو الحمض الأميني الثاني في السلسلة.
- يحدث تفاعل نقل الببتديل (جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة تفرز انزيم يسبب هذا التفاعل)، الانزيم يربط الحمض الأميني الأول بالحمض الأميني الثاني بواسطة رابطة ببتيدية (تفاعل نازع للماء).
- يتحرك الريبوسوم علي إمتداد (m-RNA) فيكون الحمض الأميني الثاني في الموقع (P) الببتديل و الموقع (A) الأمينوأسيل يستقبل (t-RNA) الذي يحمل الحمض الاميني الثالث، و تتكرر العملية لحين إنتهاء البناء.

ثالثا : وقف الترجمة

- عند وصول الريبوسوم إلي كودون الوقف يستدعي بروتين كامل (عامل الإطلاق) الذي يفصل تحت وحدتي الريبوسوم عن بعضهما و وقف عملية الترجمة.
- و ما أن يظهر الطرف ٥ من (m-RNA) يتصل بريبوسوم أخر و يترجم مرة ثانية، قد يتصل (m-RNA) بأكثر من ١٠٠ ريبوسوم و يسمي وقتها (عديد الريبوسوم).



التكنولوجيا الجزيئية

- بعد معرفة تركيب الجين و تخليق البروتين، أمكن نسخ ملايين النسخ من جينات مرغوبه في خلايا بكتيرية او خلايا خميرة.
- مقارنة بين جينات نفس الفرد، أو جينات لأفراد مختلفة.
- معرفة تركيب النيوكلوتيدات أمكن التعرف علي ترتيب الأحماض الأمينية و نقل جينات و وظائف لخلايا نباتية و حيوانية.
- بناء (DNA) حسب الطلب، تمكن خورانا مع عمل نسخه من جين معين و ادخله لخلية بكتيرية فحصل علي نسخه مماثلة له.

تهجين الحمض النووي DNA

- عند رفع درجة حرارة جزئ (DNA) إلي ١٠٠°م تتكسر الروابط الهيدروجينية و تنفصل الأشرطة.
- عند خفض درجة الحرارة تتصل الأشرطة مرة أخري و تميل إلي حالة الثبات عن طريق تزاوج القواعد المتكاملة.
- و يمكن لشريط (DNA) أن يتحد بشريط (RNA) طالما هناك إزدواج في القواعد.
- تقاس درجة ثبات شريطي (DNA) بمقدار الحرارة



DNA المهجن : جزئ يتكون من شريطين (من مصدرين مختلفين).

- يُمزج شريطين (DNA) من مصدرين مختلفين، ثم حرارتهما إلي ١٠٠°م تنفصل الأشرطة، ثم نبردهم القواعد المتكاملة و يتكون لولب هجين.

الحمض النووي (DNA) من النوع (أ)

الحمض النووي (DNA) من النوع (ب)

يرفع درجة
فترتبط

مشعة)
يتم

إستخدمات DNA المهجن

- الكشف عن جين معين و تحديد كميته داخل المحتوي الجيني، حيث يتم تحضير تتابع نيوكلوتيدات (عناصر يتكامل مع الجين محل الدراسة و من سرعة الاتصال تحديد كمية الجين.
- دراسة العلاقات التطورية بين الكائنات الحية

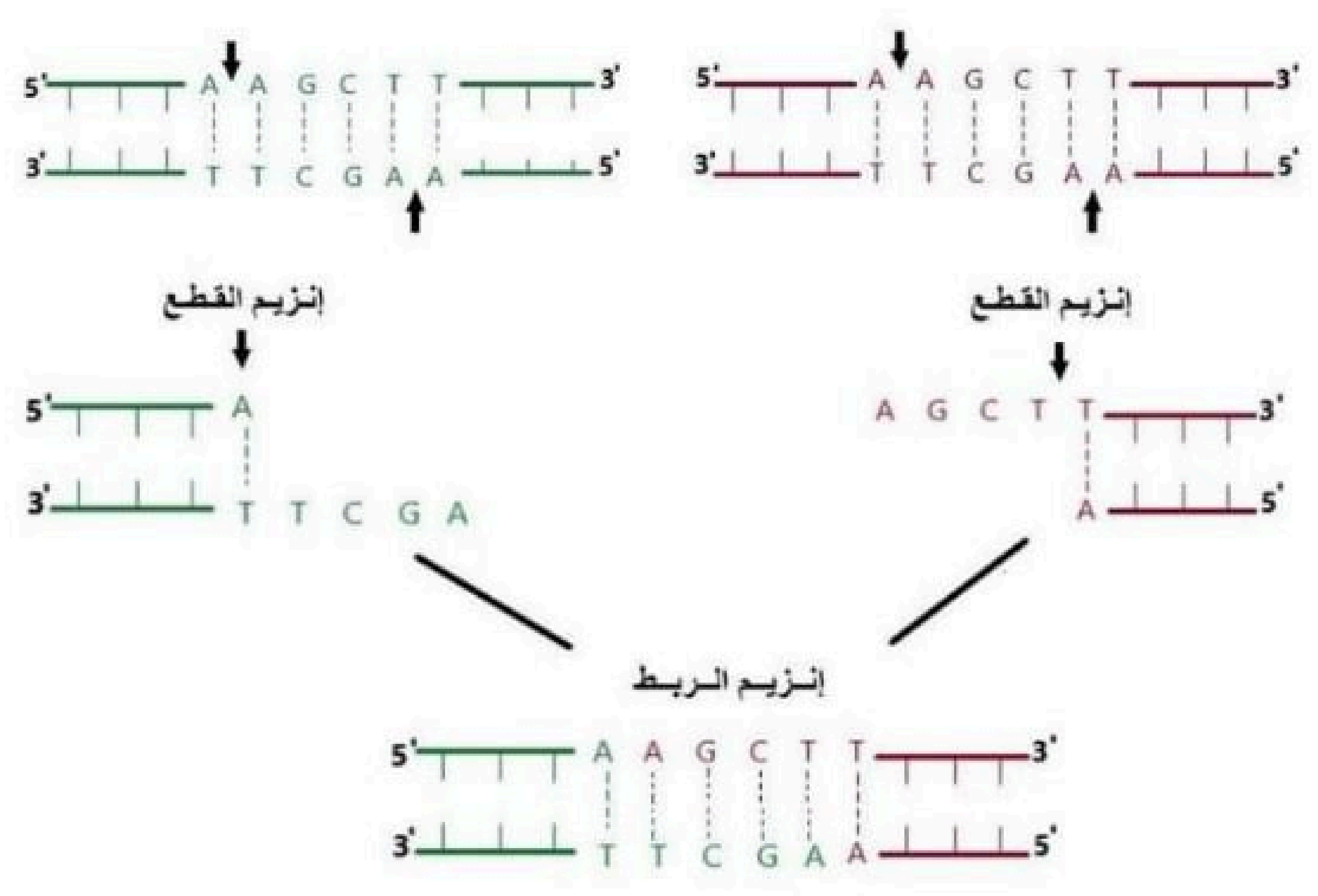
إنزيمات القصر / القطع البكتيرية

- كان المفترض وجود فيروسات يقتصر نموها داخل سلالة معينة من بكتيريا (E.coli)، لان هذه السلالات من البكتيريا تحتوي علي إنزيمات قصر تتعرف علي DNA الفيروسي و تقطعة من عند مواقع معينه إلي قطع عديمة الفائدة.

- الحقيقة تم فصل ٢٥٠ انزيم قصر من كائنات مختلفة.

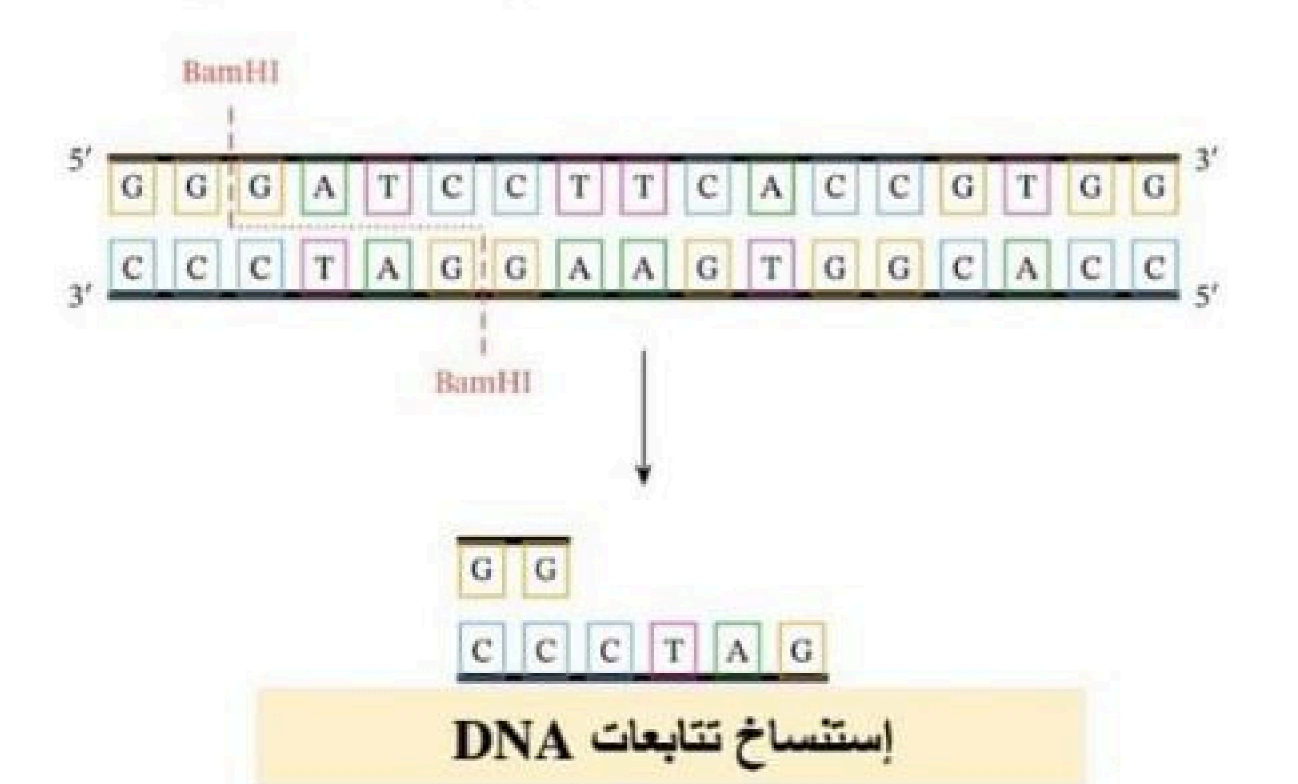
لماذا لا تهاجم البكتيريا (DNA) الخاص بها؟
يوجد في البكتيريا **إنزيمات معدلة** تقوم بإضافة مجموعة ميثيل (CH3) إلي **مواقع التعرف** مما يجعلها مقاومة لتأثير إنزيمات القصر.

مواقع التعرف : تتابع من (٤-٧) نيوكلوتيدات تتعرف عليهم إنزيمات القصر و تقص (DNA) من عندة او القرب منه.

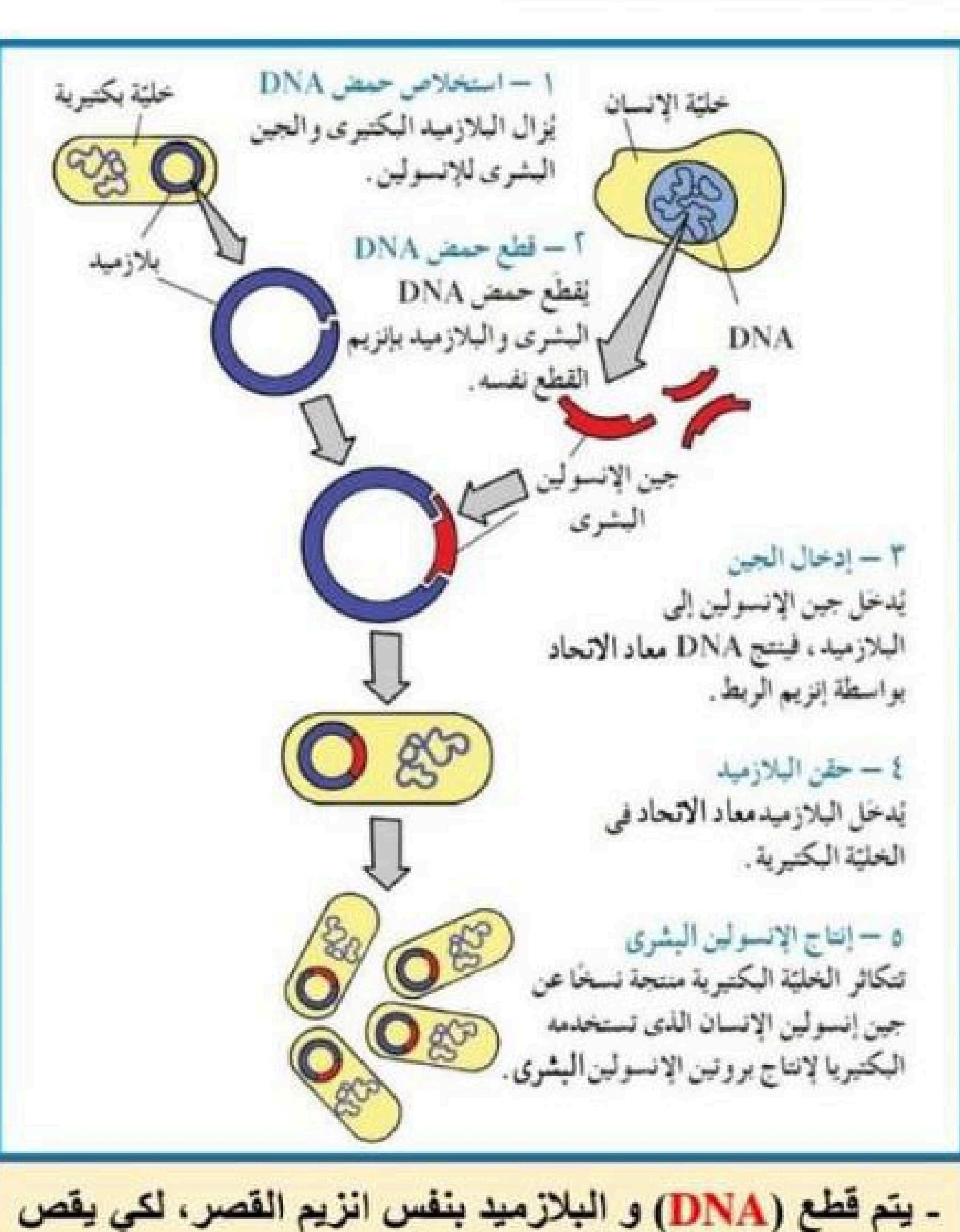


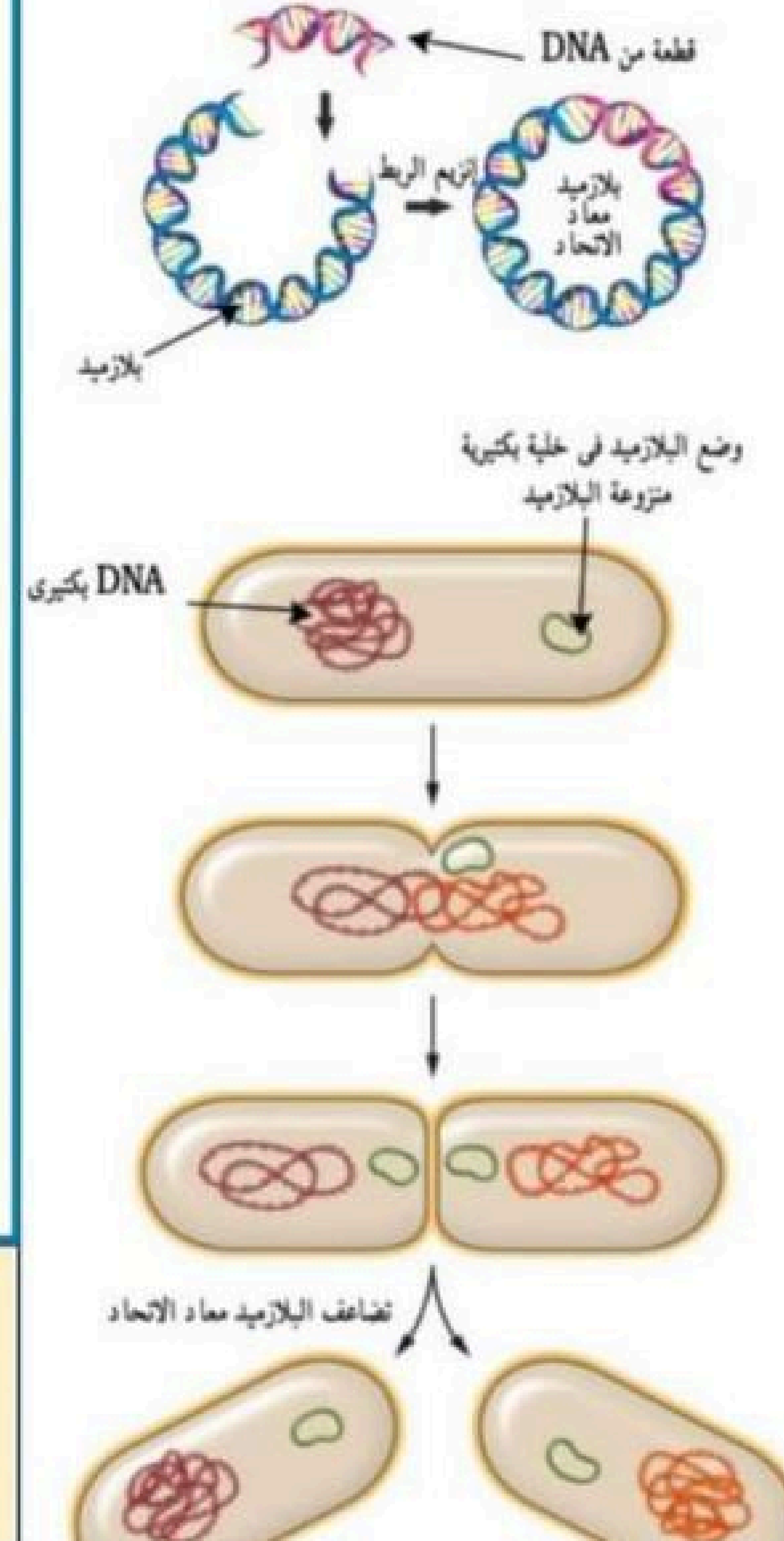


- تقطع إنزيمات القصر DNA إلي قطع معلومة النيوكلوتيدات عند أطرافها (**الأطراف اللاصقة**).
- الأطراف اللاصقة المتكاملة بواسطة إنزيمات الربط يمكن ربطهم ببعض مرة أخري.



إستنساخ تتابعات DNA





- يتم قطع (DNA) و البلازميد بنفس انزيم القصر، لكي يقص من نفص المكان تاركا أطراف لاصقة.
- يتم فصل (DNA) عن البلازميد بنفس انزيم القصر بطريقة الطرد المركزي.



- يمكن الحصول علي (DNA) المراد نسخه بطريقتين :

- فصل الجين و لاصقه ببلازميد و زرعه داخل خليه بكتيرية ليتضاعف.
- الحصول علي (m-RNA) من خلايا نشطة بها أكثر من جزئ مثل البنكرياس و كرات الدم الحمراء، و استخدامه كقالب لبناء (DNA) باستخدام إنزيم (النسخ العكسي).

- يستخدم حاليا جهاز (PCR) الذي يضاعف (DNA) صناعيا الالاف المرات في الساعه الواحده باستخدام انزيم (تاك بوليميريز) الذي يعمل في درجات حرارة مرتفعه.

DNA معاد الاتحاد : أدخال جزء من (DNA) الخاص بكائن حي إلي خلايا كائن حي أخر.

تطبيقات (DNA) معاد الإتحاد :

- انتاج الانسولين البشري. (لعلاج البول السكري).
- انتاج الانترفيرونات. (لعلاج أنواع السرطان).
- ادخال جينات مقاومة للمبيدات العشبية و للامراض الهامة في النبات. (فلا يكون حاجه للمبيدات).
- نقل الجينات الموجودة في النباتات البقولية التي تمكنها من استضافة البكتيريا العقدة التي تستطيع إمتصاص النيتروجين من التربه الي نباتات أخري لا تستوعب هذه البكتيريا. (فلا يكون حاجه للاسمدة الكيمياوية).

الجينيوم البشري : المجموعة الكاملة للجينات.

- جين البصمة : الكروموسوم ٨
- جين فصائل الدم : الكروموسوم ٩
- جين الانسولين و الهيموجلوبين : الكروموسوم ١١
- الكرموسوم الجنسي ٢٣ (مسئول تحديد الجنس)

الأهمية

- معرفة الجينات المسببة للأمراض الشائعه و النادرة.
- معرفة الجينات المسببة لعجز الأعضاء عن وظيفتها.
- صناعة عقاقير بلا أثار جانبية.
- تحسين النسل عن طريق علاج الجينات المرضية للجنين قبل ولادته.
- من خلال خليه جسدية او حيوان منوي يمكن رسم صورة كامله لملامح وجه شخص.

